



## Bedienungsanleitung

### 5-Phasen-Schrittmotorendstufe

smd553



Tel.: 02164-7014-0 – Fax.: 02164-701419 - Internet: <http://www.ec-motion.de> – email: [info@ec-motion.de](mailto:info@ec-motion.de)

# Produktmerkmale

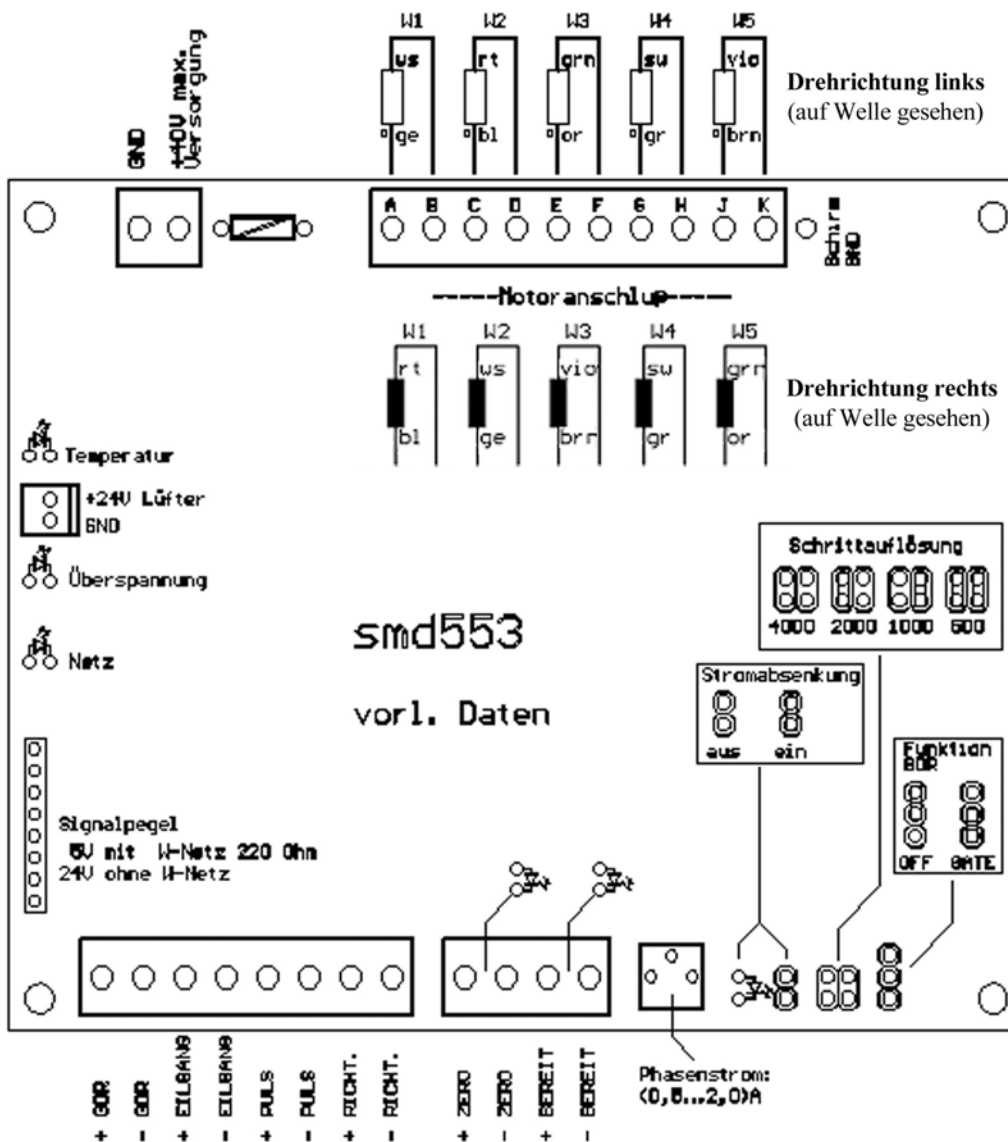
- für alle gängigen 5-Phasen-Schrittmotoren
- leistungsstarke Endstufe: bipolar, gechoppt, geräusch- und verlustarm
- sehr kompaktes Format L:B:H (125:100:35) mm
- nur eine Betriebsspannung von 21 Volt bis 40 Volt
- MotorstromEinstellung mit Zeigerpoti, (1,0 bis 2,5) A
- 4000, 2000, 1000, 500 Schritte/Umdrehung
- automatische Stromabsenkung zuschaltbar
- aktive Ballastschaltung gegen Überspannung
- integrierte Lüftersteuerung bei Übertemperatur
- alle Anschlüsse in robuster Schraubklemmtechnik
- Eingänge: Puls, Richtung, Eilgang, Tor/Off, Reset,

- Ausgänge: Nullposition (Index), Bereitschaft, Lüftersteuerung
- alle Signale über Optokoppler galvanisch getrennt
- Schrittfrequenz bis 100 kHz
- LED-Anzeigen für Netz, Bereitschaft, Nullposition, Übertemperatur, Ballastschaltung, Stromabsenkung
- Schutz gegen Übertemperatur, Überstrom und Spannungsspitzen (integrierte aktive Ballastschaltung)

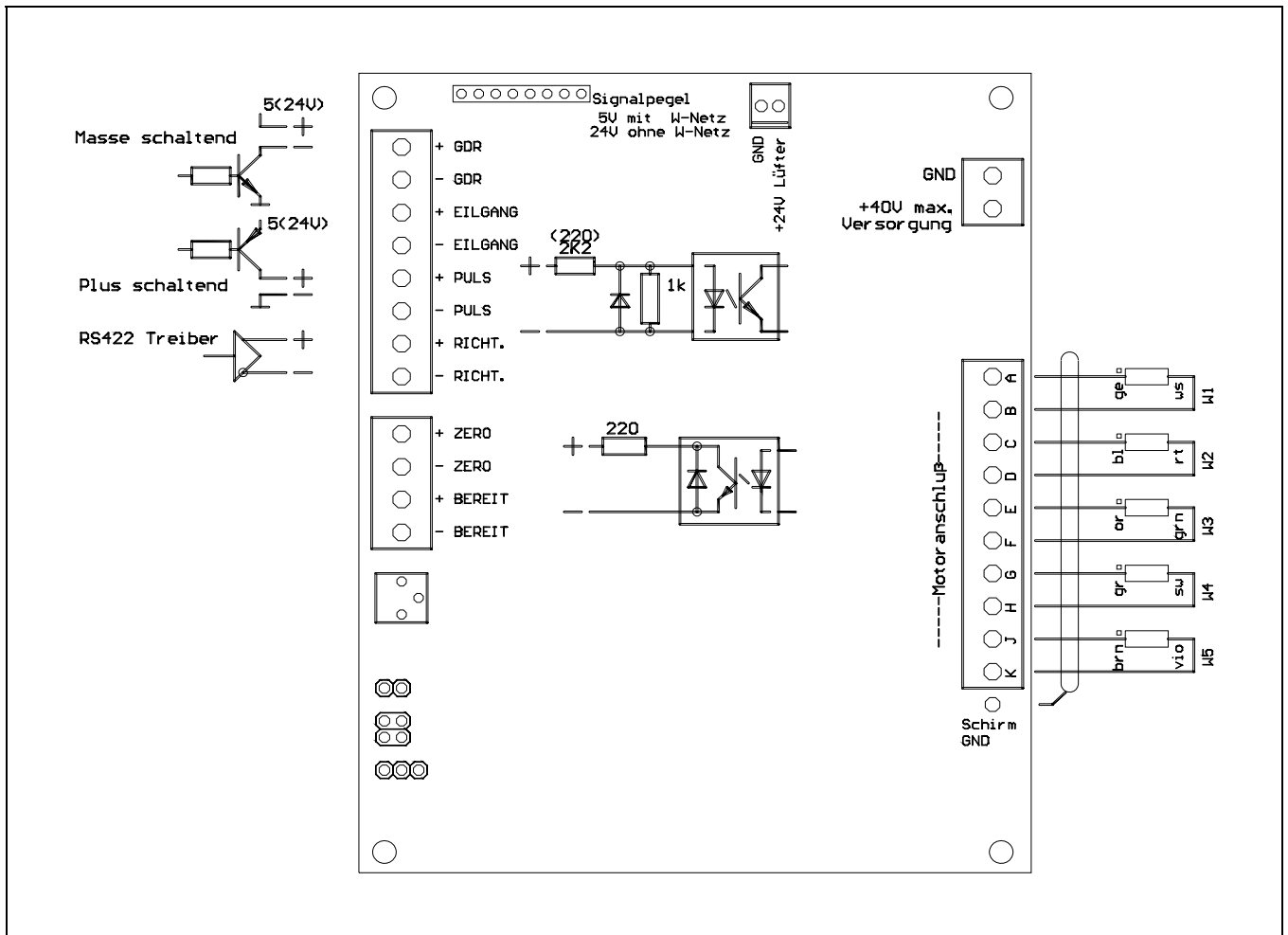
### Optionen:

- 5V oder 24V Signalinterface
- Funktion Gate(Tor) oder Off(Endstufe ab) über Brücken selektierbar
- Lüfteraufsatz für den Betrieb mit hohem Motorstrom

# Anordnung der Bedienelemente



# Verdrahtungsplan



## Funktionsbeschreibung

**GDR:** (TOR, ENDSTUFE\_AUS, RESET)

Die Funktion des Eingangs GDR ist abhängig von der Brückenstellung „OFF“ oder „GATE“.

**Funktion TOR:** (Brücke auf „GATE“)

Ist der Eingang GDR bestromt, werden alle Pulse von der Endstufe ignoriert. Damit ist es möglich, mehrere Leistungsteile an einer Pulsquelle zu betreiben.

**Funktion L.Teil ab:** (Brücke auf „OFF“)

Das aktive Signal schaltet den Motor stromlos, so daß die Motorwelle leicht von Hand verstellt werden kann. Der interne Schrittzähler wird dabei nicht gelöscht.

**Funktion RESET:** (wirkt immer)

Wechsel vom Fehler- in den Betriebszustand

**EG:** (Eilgang)

Mit Bestromung des Eingangs wird auf eine größere Pulsauflösung umgestellt. Die Wirkung ist so, als daß die rechte Brücke der Schrittauflösung wirksam wird

Das hat zur Folge:

- 4000 -> 1000
- 2000 -> 500
- 1000/500 -> keine Wirkung

**!Achtung:**

*Die Umschaltung ist versatzlos nur in der sogenannten Nullposition möglich. Diese wird beim Einschalten des Leistungsteils automatisch eingestellt und über die LED und Ausgang angezeigt.*

**PULS:**

Mit Beginn des aktiven Signals wird ein Schritt ausgeführt. Das Leistungsteil reagiert nur auf Signalfanken. Bei aktivierter Stromabsenkung (Brücke „Stromabsenkung“ gesteckt) und Pulspausen länger als ca. 100ms wird der Motorstrom auf ca. 60% des eingestellten Wertes abgesenkt.

**Die Stromabsenkung wirkt nicht, wenn das Pulssignal statisch aktiv bleibt.**

**RICHT:** (RICHTUNG)

Das Richtungssignal bestimmt den Drehsinn des Motors.

**BEREIT:** (Bereitschaft)

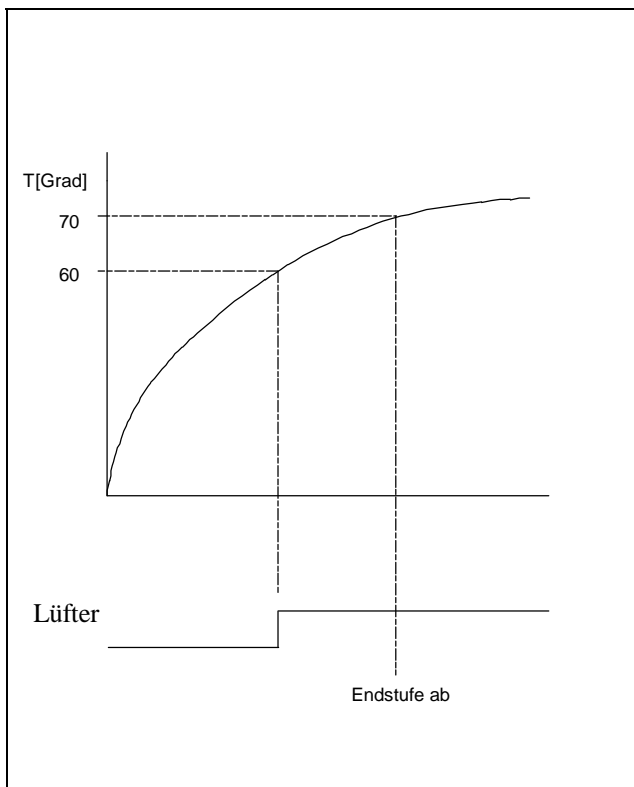
Dieser Ausgang ist bei ordnungsgemäßer Funktion stromführend. Nachfolgende Störungen schalten den Ausgang hochohmig:     Unterspannung, Übertemperatur

**ZERO:** (Nullposition)

Der Ausgang „ZERO“ oder Nullposition kann als exakten Referenzpunkt herangezogen werden. Er wird immer in der sogenannten Nullstellung stromführend, die beim Einschalten eingestellt wird und immer eine Halbschrittposition ist. Der Ausgang wird wie folgt aktiv: 4000/80, 2000/40, 1000/20 500/10, vorausgesetzt daß immer in die gleiche Richtung gefahren wird. Die Nullposition wird immer durch die LED „ZERO“ angezeigt.

**LÜFTER:**

Der Ausgang „LÜFTER“ wird ab einer Kühlkörpertemperatur über ca. 60 Grad aktiv Dies ist als Übertemperaturwarnung zu interpretieren. Mit dem Ausgang kann das als Option erhältliche Lüftermodul automatisch gesteuert werden. Der Zustand wird durch eine LED angezeigt. Die Endstufe wird stromlos geschaltet, wenn die Kühlkörpertemperatur ca. 70 Grad übersteigt.



**UB,GND:** (Versorgung)

Das Leistungsteil kann im Bereich von 21 bis maximal 40 Volt betrieben werden. Es muß sichergestellt sein, daß das Netzteil im Leerlauf und +10% Netzspannung eine Ausgangsspannung nicht über 40 Volt hat und einen ausreichenden Ladekondensator von mindestens 6800yF aufweist. Eine aktive Ballastschaltung verhindert Überspannungen bedingt durch den generatorischen Betrieb beim schnellen Bremsen. Dieser Zustand wird mit einer LED angezeigt, die nur kurz aufblinken darf.

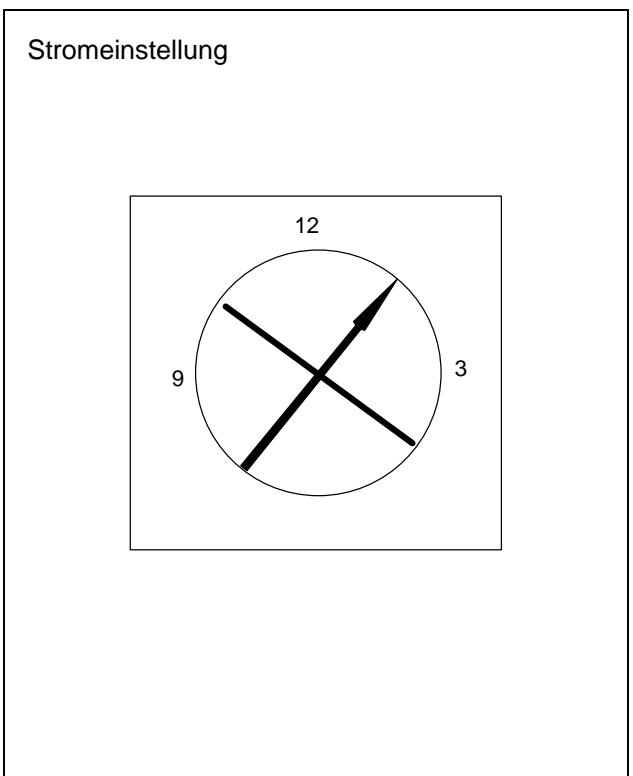
**Motoranschlüsse**

Während dem Betrieb darf unter keinen Umständen die Motorleitung getrennt werden. Induktionsspannungen können zur Zerstörung der Endstufe führen. Deshalb ist auf sichere Kontaktierung der Motorleitungen am Schraubklemmstecker zu achten

**Motorstromeinstellung:** (ca.Angaben)

Der Motorstrom kann mit dem Poti sehr einfach eingestellt werden. Grundsätzlich gilt, daß nur soviel Strom wie notwendig eingestellt wird, wobei folgende Orientierung hilfreich ist.

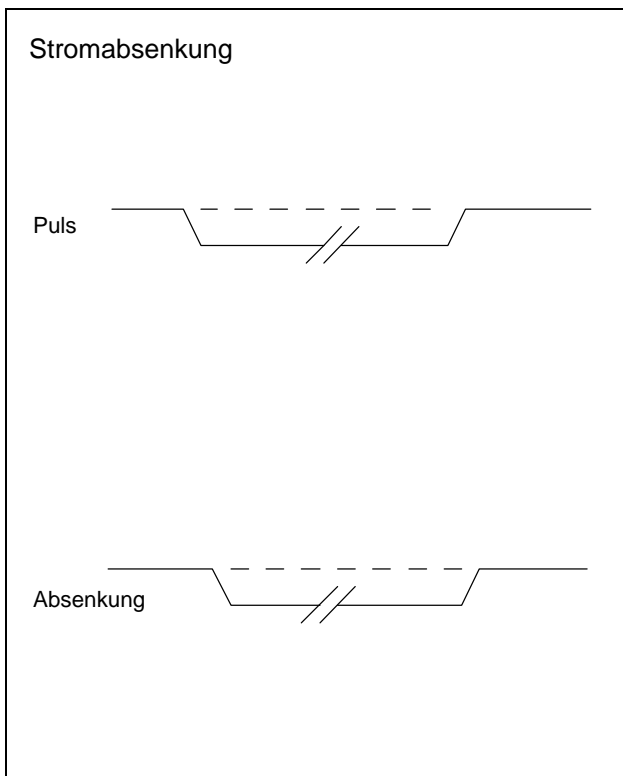
Lingsanschlag	1,0 A
9 Uhr	1,2 A
12 Uhr	1,5 A
3 Uhr	2,0 A
Rechtsanschlag	2,5 A



Bei höheren Schrittfolgen kann der eingestellte Motorstrom bedingt durch die Motorinduktivität nicht mehr eingepreßt werden. Drehmomentreduktion ist die Folge. (siehe Motorkennlinie der Hersteller) Es wird dann ein Motor in Hochstromversion mit niedriger Induktivität empfohlen.

### Automatische Stromabsenkung

Mit stecken der Brücke „STROMABSENKUNG“ wird die automatische Stromabsenkung aktiviert. Der Motorstrom wird dabei auf ca. 60% des eingestellten Motorstromes abgesenkt. Die Verlustleistung im Motor wie auch in der Endstufe reduziert sich dabei erheblich. Die Stromabsenkung wird aktiv, wenn der Pulseingang



länger als ca. 100ms inaktiv bleibt. Bei Pulsfrequenzen unter 10 Hz kann es also vorkommen, daß die Stromabsenkung kurzfristig aktiv wird. Um dies zu vermeiden, sollte die Start/Stop-Frequenz deutlich über diesem Wert liegen.

**Die Stromabsenkung kann blockiert werden, wenn der Pulseingang statisch auf Aktivpegel bleibt**

Unmittelbar nach aktivem Pulseingang wird der Nennstrom wieder eingestellt

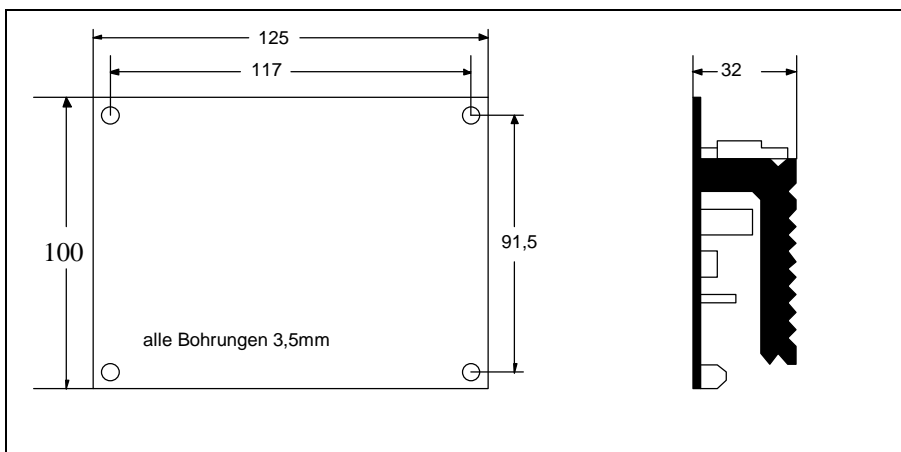
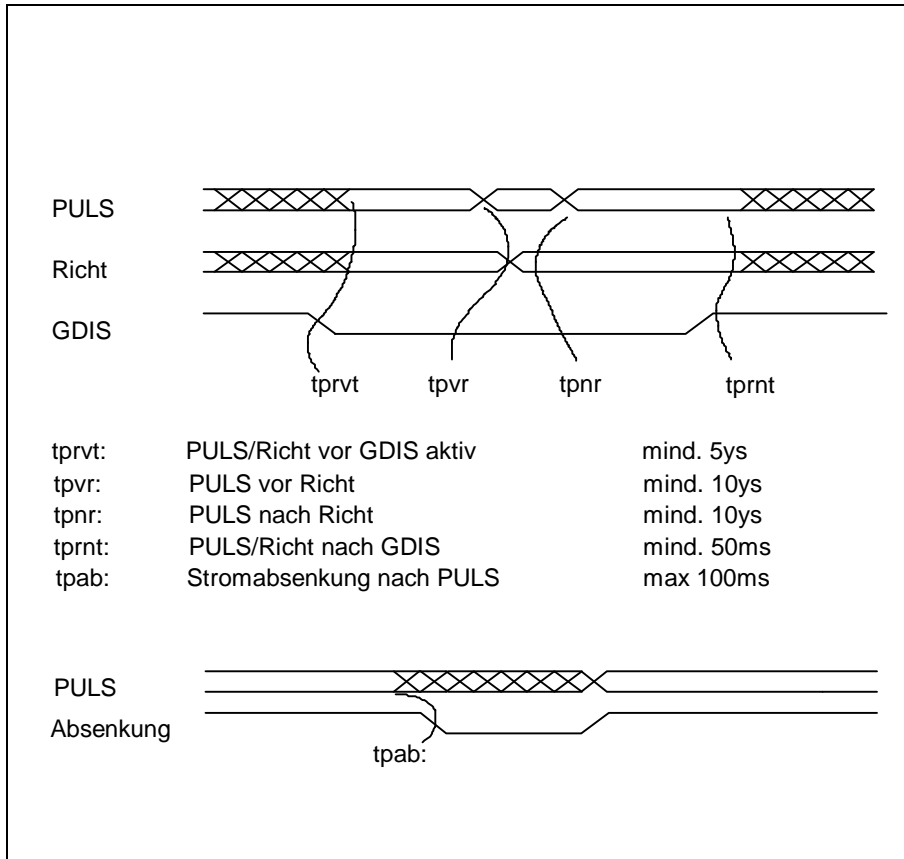
### Fehlermodus

Das Bereitschaftssignal wird weggenommen. Der Motor wird stromlos geschaltet. Die Bereitschafts-LED wird abgeschaltet. Der Fehlerzustand wird gespeichert und kann nur durch Bestromen des Eingangs „GDR“ zurückgesetzt werden.

Der Fehlermodus wird erzeugt, wenn  
- Temperatur höher als ca. 70°C

# Zeitverhalten, (Timing)

## Platinenmaße



## Technische Daten:

### Modulversorgung:

absolute max. Versorgungsspannung:	42 V max.
minimale Versorgungsspannung:	21 V
empfohlene Versorgungsspannung:	38 V
wirksame Ballastschaltung:	> 46V
Spannungsrippel:	2 V <sub>ss</sub> max.
Versorgungsstrom bei 35V/Im=max	1,5 A max.
Einschaltstrom:	<3,0 A
Absicherung:	4,0 A mt
Netzteilko:	10000 yF
Versorgungszuführung:	0,75 mm <sup>2</sup>
Distanz zum Netzteilko	1,0m max.

### Motoranschluß:

Kabelquerschnitt:	0,75 mm <sup>2</sup>
Kabellänge:	10 m max

### Signaleingangsinterface: 5V (24V optionell)

Eingangstyp:	Optokoppler verpolsicher
Eingangsspannung:	minimal 4 V (21V)
	maximal 6 V (28V)
	nominal 5 V (24V)
Eingangsstrom	15 mA (10mA)
Pulsbreite:	minimal 5ys
Pulsflanke:	maximal 10ys

### Signalausgangsinterface:

Ausgangstyp:	Optokoppler verpolsicher
Schaltspannung:	minimal 3 V
	maximal 30 V
Schaltstrom:	maximal 50 mA
Ausgangswiderstand:	220 Ohm
Last:	nur ohmisch

### Motorstromeinstellung:

Poti	Linksanschlag:	1,0 A
	Rechtsanschlag:	2,5 A
	dazwischen linear	

*! ab 1,5 A muß fremdbelüftet werden*

### Temperaturüberwachung:

Vorwarnung, Ausgang „Lüfter“:	60 °
Abschaltung:	70 °

### Stromabsenkung, wirksam ab Pulsfrequenz

Pulsbreite:	5ys	10ys	50ys	100ys
Stromabsenk.:	50Hz	30Hz	20Hz	15Hz

### Umgebungsbedingungen:

Temperatur:	40° max
UL94V-1 alle Bauteile	
IP00	

EC Motion GmbH  
41812 Erkelenz-Keyenberg, Auf den Steinen 20

## Problemhilfen:

### Motor ohne Haltemoment, obwohl Spannung anliegt

die Motorspannung liegt unter dem minimalen Wert  
das Leistungsteil ist über den Eingang „GDR/OFF“ abgeschaltet  
die Übertemperaturabschaltung ist noch aktiv

### der Motor entwickelt Haltemoment, führt aber keine Schritte aus

der Eingang „GDR/TOR“ ist aktiv  
der Pulspegel ist zu gering (24V Interface)

### die „TEMP“-LED's leuchtet nach dem Einschalten sofort auf

der Kühlkörper konnte noch nicht genug abkühlen

### plötzliche Knackgeräusche im Motor

der Motor wird an der unteren Spannungsgrenze betrieben  
der Motoranschluß hat schlechten Kontakt

### der Motor kommt nicht auf die Enddrehzahl, läuft aber an

die Motorspannung ist für die geforderte Drehzahl zu gering  
der Motorstrom wurde zu niedrig eingestellt  
die Beschleunigungsrampe ist zu steil  
zu lange, dünne Motorleitungen  
Netzteil ist zu schwach ausgelegt und bricht zu sehr ein

### der Motor verliert einzelne Schritte und driftet weg

die Amplituden der Ansteuersignale sind zu gering  
die Flankenzeiten der Ansteuersignale sind zu lang  
zu große Störungen auf den Signalleitungen  
(Abschirmung ?)  
das Verdrahtungskonzept ist nicht optimal (alle Massen sind sternförmig an einen gemeinsamen Bezugspunkt zu führen)  
die mechanische Wellenkopplung hat Schlupf

### der Motor vibriert bei Pulsfrequenz und läuft nicht an

zu hohe Start/Stop-Frequenz  
Motorwicklungen falsch angeschlossen oder Kabelbruch  
die automatische Stromabsenkung bleibt wirksam (zu geringe Pulsdauer bei niedrigen Pulsfrequenzen)  
zu geringer Motorstrom eingestellt

### die automatische Stromabsenkung wirkt nicht

der Pulseing. bleibt nach letztem Puls bestromt  
die Brücke ist nicht gesteckt

### die Überspannungs-LED leuchtet oft/dauernd

! die Versorgungsspannung ist zu hoch

### der Motor wird sehr warm

bis 85 Grad Celcius kein Problem

Tel.: 02164-7014-0 – Fax.: 02164-701419  
Internet: www.ec-motion.de - email: info@ec-motion.de